FUNKSCHAU

München, 13. 1. 35
Nr. 3
Im Einzelabonn.
monatlich RM. —.60

Gewaltige Empfangsverbeſſerungen noch in dieſem Jahre

Zwei neue Rundfunkſyſteme — Probebetrieb in Berlin bereits aufgenommen.

Dieſen Anblick kennen die Funkſchauleſer ſchon.

Oben die Gegengewichte für die beiden Ultrakurzwellen-Sendeantennen auf dem Berliner Funkturm.

Hochfrequenz-Drahtfunk

3 Programme in höchſter Qualität zur Auswahl.

Am 1. Januar 1935 wurde in Berlin der Probebetrieb eines hochfrequenten Drahtfunkes aufgenommen, der Teilnehmer der Fernſprechämter Jäger, Flora und Weſtend umfaßt. Dieſer Hochfrequenz-Drahtfunk — kurz „HF-Drahtfunk" genannt — iſt eine rein deutſche Erfindung und in langwierigen Verſuchsreihen der Deutſchen Reichspoſt von Poſtrat im Reichspoſtminiſterium, Dipl.-Ing. Gladenbeck, entwickelt worden. Wie ſchon ſo oft, iſt auch hier Deutſchland wieder einmal dem Ausland voraus.

Für die Einführung des HF-Drahtfunkes waren vor allem ſtaatspolitiſche Intereſſen maßgebend, die einen jederzeit bereiten und von keiner Seite aus beeinflußbaren Rundfunk erfordern. Auf keinem Fall aber ſoll der HF-Drahtfunk etwa eine Konkurrenz für den Rundfunk darſtellen, der für die deutſche Weltpropaganda heute mehr denn je unentbehrlich iſt. Vielmehr will der HF-Drahtfunk nur eine wertvolle Ergänzung zum üblichen Rundfunk bilden.

Rundfunk und heutiger Drahtfunk haben Nachteile.

Trotz aller techniſchen Fortſchritte kann man immer noch nicht von einer Vollkommenheit des Rundfunks ſprechen. Namentlich die Beeinfluſſung durch atmoſphäriſche Störungen und ſolche von elektriſchen Maſchinen und Anlagen wirkt ſich auf den Empfang ſehr nachteilig aus. Ebenſo können fremde Sender bewußt oder unbewußt ſtören. Ferner verurſacht das nur ſchmale Frequenzband von 9 kHz bekanntlich eine Verfälſchung des Klangbildes, da oberhalb von 4500 Hertz alle Schwingungen im Rundfunk ausgelöſcht ſind, während unſer Ohr noch Schwingungen bis etwa 16000 Hertz aufnehmen kann. Eine Verbreiterung des Bandes zur Klangverbeſſerung iſt ausgeſchloſſen, da die wenigen dem Rundfunk zur Verfügung ſtehenden Wellenbänder ſchon mehr als beſetzt ſind. Aus dem gleichen Grunde kann man auch vorerſt keine neuen Sender errichten. Die Forderung, daß in jedem deutſchen Heim zu jeder Tageszeit auch mit einfachen Geräten ein lautſtarker und ſicherer Empfang möglich ſein ſoll, iſt alſo mit den derzeitigen Mitteln des Rundfunks noch nicht erfüllt.

Frei von dieſen Nachteilen des Rundfunks iſt der Drahtfunk, bei dem der Hörer die Sendungen nicht aus dem Äther, ſondern aus einer Fernſprechleitung empfängt.

Bei allen Vorzügen beſitzt aber auch dieſer heutige Drahtfunk verſchiedene Nachteile. Man muß z. B. das Abhören der Sendungen ſtets unterbrechen, wenn Telephongeſpräche ankommen oder man ſelbſt ſprechen will. Auch kann man die dem Teilnehmer zu liefernde Lautſtärke aus verſchiedenen Gründen nicht beliebig hoch wählen; ſie reicht heute gerade für Kopfhöreremfpfang. Für Lautſprecherbetrieb ſind beſondere Verſtärker erforderlich, die man aber für den Rundfunkempfang nicht benutzen kann. Hinzu kommt, daß in Deutſchland der NF-Drahtfunk nur immer ein einziges Programm vermitteln kann.

So entſtand der von der Deutſchen Reichspoſt unter Leitung von Poſtrat Gladenbeck entwickelte

hochfrequente Drahtfunk.

Zwar iſt Hochfrequenztelephonie entlang von Freileitungen ſchon Jahre bekannt, doch traute man ſich an die Benutzung von Kabeln, wie ſie der moderne Fernſprechbetrieb verwendet, nicht heran. Man befürchtete nämlich, daß die Energie bei der Weiterleitung in Kabeln ſehr ſchnell aufgezehrt würde, was einer nur geringen Reichweite entſpräche. Auf Grund eingehender Meſſungen ſtellte ſich nun aber in letzter Zeit heraus, daß dieſe Vermutungen nicht berechtigt waren.

Genau wie der Rundfunk braucht der HF-Drahtfunk eine hochfrequente Trägerwelle, welche mit den eigentlichen Ton- und Sprachſchwingungen moduliert wird. Der HF-Drahtfunk iſt demnach nichts anderes als ein leitungsgerichteter Rundfunk: Während ſich beim Rundfunk die Wellen nach allen Seiten hin ausbreiten können, iſt die Richtung der Wellenausbreitung beim HF-Drahtfunk durch die Kabelleitungen vorgezeichnet. Um große Reichweiten zu erzielen, benutzt man für die Trägerwelle lange Wellen. Für den Berliner HF-Drahtfunk hat man das Wellenbereich zwiſchen 1000 und 2000 m gewählt und darin die Frequenzen 150, 220 und 250 kHz (2000, 1364 u. 1200 m). (Die Welle des Deutſchlandſenders (191 kHz) wurde freigelaſſen, um jede Störmöglichkeit auszuſchließen.) Alle drei Frequenzen werden alſo in einer einzigen Leitung übertragen.

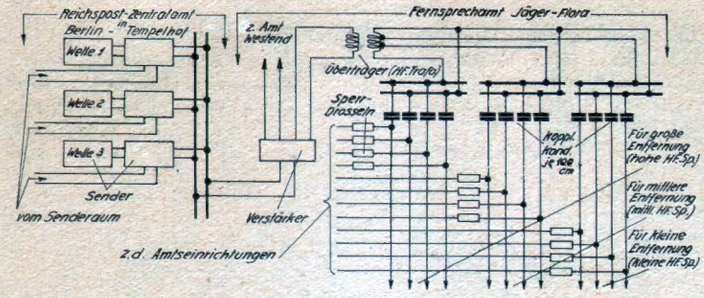
So ſieht ein moderner Drahtfunkſender aus.

Über den Aufbau des Berliner Netzes (vergl. Skizze 1) iſt folgendes zu ſagen: Im Reichspoſtzentralamt in Berlin-Tempelhof ſind drei Drahtfunkſender — für jede Welle einer — aufgeſtellt, im Aufbau den Rundfunkſendern ähnlich, nur mit dem Unterſchied, daß der Drahtfunk bedeutend geringere Leiſtungen benötigt. Die größten zukünftigen Drahtfunkſender werden vielleicht eine Leiſtung von 150—200 Watt aufweiſen, die jetzigen Verſuchsſender haben nur eine Leiſtung von 15—20 Watt. Die drei Hochfrequenzen leitet man in einem einzigen Kabel zum Vermittlungsamt und hier zu einem Verſtärker. Sein Ausgang führt zu einem Übertrager, deſſen Sekundärſpule mehrere Anzapfungen hat, ſo daß verſchieden hohe HF-Spannungen zu entnehmen ſind. Das iſt notwendig, damit man ſämtlichen Teilnehmern, die doch in ganz verſchiedenen Entfernungen vom Amte wohnen, ungefähr die gleiche HF-Spannung liefern kann. Die z. Zt. höchſte überbrückbare Entfernung beträgt annähernd 8 km. Da die leitungstechniſchen Einrichtungen des Amtes für die HF beinahe einen vollkommenen Kurzſchluß darſtellen, müſſen die zu den Amtseinrichtungen (Wählergeſtelle ufw.) abgehenden Leitungen durch kleine HF-Droſſeln abgeſperrt werden.

Beim zukünftigen deutſchen HF-Drahtfunknetz werden die 3 Sender in einem Endfernamt, in dem auch die von den Übertragungsorten kommenden Sprechleitungen enden, aufgeſtellt. Von hier aus geht eine einzige Leitung zu den ſogenannten Knotenämtern, in denen Verſtärker ſtehen, welche die bisher entſtandenen Leitungsverluſte wieder erſetzen und gleichzeitig die HF-Spannung an die von den Knotenämtern abzweigenden Leitungen, die zu den einzelnen Ortsämtern führen, weitergeben. In jedem Ortsamt ſteht dann ein End- oder Verteilungsverſtärker, an dem die einzelnen Fernſprechleitungen der Teilnehmer angeſchloſſen ſind.

... und ſo der Empfänger.

Die ankommende Teilnehmerleitung verzweigt ſich (zweites Bild) und läuft einmal zum Fernſprechapparat und das andere Mal zum Empfänger bzw. zum Endübertrager. Die Abnahme



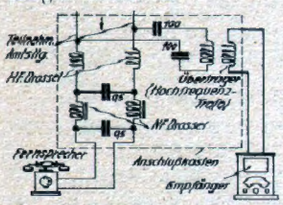
Das Schema der Sendeanlage, wie es beim Berliner Verſuchsbetrieb in Anwendung kommt.

der HF von der Leitung erfolgt wie beim Sender durch 100-cm-Kondenſatoren, während die Leitung zum Fernſprecher durch Droſſeln vor der HF geſchützt wird. Damit beim Betätigen der Wählerſcheibe keine Störgeräuſche in den Empfänger gelangen, iſt der Fernſprechapparat durch ein Störſchutzfilter aus zwei NF-Droſſeln und zwei 0,5-µF-Kondenſatoren abgeriegelt. Der ſekundäre Ausgang des Übertragers liegt an den Eingangsbuchſen des Empfängers. Sämtliche dieſe Anſchluß- und Störſchutzmittel ſind in einem kleinen, abgeſchirmten Blechgehäuſe (Anſchlußkaſten) untergebracht, den man beim Telephonanſchluß an der Wand befeſtigt.

Das Auswählen der einen der drei Wellen geſchieht durch gewöhnliches Abſtimmen des Empfängers. Die jedem Teilnehmer gelieferte HF-Spannung (etwa 20 bis 30 Tauſendſtel Volt, ſo viel alſo, wie eine gute Hochantenne von einem in der Nähe liegenden Großſender aufnimmt) iſt ſo bemeſſen, daß vor allem der Volksempfänger voll ausgeſteuert wird. Infolge der weniger guten Trennſchärfe des VE im Langwellenbereich iſt beim Drahtfunkempfang dem VE ein beſonders entwickelter Sperrkreis vorzuſchalten. Dieſer enthält drei Abſtimmkreiſe (Spule und drei Glimmerkondenſatoren), die man durch einfaches Niederdrücken eines roten, blauen oder grünen Druckknopfes wahlweiſe einſchalten kann.

HF-Drahtfunk etwas nicht nur für Fernſprechteilnehmer.

Das Abhören der HF-Drahtfunkſendungen iſt aber nicht allein auf die Fernſprechteilnehmer beſchränkt. Vielmehr können von jedem Telephonapparat aus Drahtfunkleitungen auch zu ſolchen Hörern gezogen werden, die ſelbſt keinen Fernſprechanſchluß beſitzen, wobei ſelbſtverſtändlich Vorſorge getroffen iſt, daß dieſe Hörer nicht etwa die Telephongeſpräche mit abhören können. Natürlich muß jeder dieſer „Nebenhörer" einen Rundfunkempfänger beſitzen.



Neben dem Fernſprechapparat die Anſchlußdoſe, mit welcher der Rundfunkempfänger verbunden wird.

Wie der niederfrequente Leitungsfunk hat auch der HF-Drahtfunk den Vorzug der abſoluten Störfreiheit, ſelbſt böswillige Störungen ſind ausgeſchloſſen. Weiter bedeutet das etwa 30 kHz breite Frequenzband der Drahtfunk-Sender eine ganz bedeutende Klangverbeſſerung[1]). Der Drahtfunk wird alſo Muſik und Sprache in einer nie geahnten Qualität und Natürlichkeit wiedergeben. Allerdings nur dann, wenn zum Empfang ein Spezial-HF-Drahtfunkempfänger mit 30 kHz Durchlaßbreite, den die Induſtrie wohl bald herausbringen dürfte, verwendet wird. Vielleicht ſchenkt uns die Induſtrie auch bald Geräte mit veränderlicher Bandbreite, wie ſie das Ausland bereits kennt[2]), die ſich entweder auf 9 kHz für den Rundfunkempfang oder auf 30 kHz für den Drahtfunkempfang umſchalten laſſen.

Über die Koſten der Teilnahme am HF-Drahtfunk läßt ſich heute noch nichts Poſitives ſagen, ebenſo ſteht noch nicht feſt, ob die Poſt die erforderlichen Anſchlußkäſten — ähnlich wie den Telephonapparat — liefert oder ob ſich jeder Hörer dieſen Kaſten ſelbſt anſchaffen muß. Wahrſcheinlich wird man den erſten Weg wählen, da die DRP. auf jeden Fall eine merkliche finanzielle Mehrbelaſtung der Hörer vermeiden will.

Ultrakurzwellen-Rundfunk

Drahtlos - aber von höchſter Empfangsqualität.

Am 1. Januar 1935 wurde in Berlin mit einem Ultrakurzwellenrundfunk begonnen. Als Sender wird der Tonſender des Fernſehſenders Berlin-Witzleben auf Welle 6,98 m benutzt. Die Sendungen laufen täglich von 16 Uhr bis 24 Uhr. Zur Übertragung gelangen Ausſchnitte aus den Programmen aller deutſchen Reichsſender, des Deutſchlandſenders, des deutſchen Kurzwellenſenders und dazwiſchen eigene Darbietungen. Wenn der Betrieb auch vorerſt nur als Probebetrieb gedacht iſt, um die Empfangsmöglichkeiten der ultrakurzen Wellen und deren praktiſche Verwendung für die Zwecke des Rundfunks auszuprobieren, ſcheint es doch geboten, einmal die Gründe klar zu legen, warum man parallel zum Mittel- und Langwellenrundfunk auch einen Ultrakurzwellenrundfunk einſetzt.

Aus Wellennot und künſtlicher Klangverſchlechterung hilft die Ultrakurze.

Jeder Sender ſtrahlt nicht nur ſeine Trägerwelle oder Grundfrequenz aus, auf die wir unſeren Empfänger abſtimmen, ſondern rechts und links davon noch ein ganzes Band verſchiedener Frequenzen (Nebenwellen), die den übertragenen Tönen entſprechen. Die Breite jedes dieſer „Seitenbänder" richtet ſich nach der Frequenz des höchſten aller übertragenen Töne. Unſer Ohr vermag Töne bis etwa 16 000 Hz aufzunehmen. Namentlich die oberen Frequenzen ſind für die Identifizierung der einzelnen Inſtrumente und Sprachlaute äußerſt wichtig. Ein „s" z. B. hat noch Obertöne um 10—13 000 Hz herum. Wenn wir alſo Muſik und Sprache ohne jede Verfälſchung des Klangbildes hören wollen, muß der Sender ein Frequenzband von rund $2 \times 15\,000 = 30\,000$ Hz ausſtrahlen. Techniſch durchaus erfüllbar, aber — —

Dem Rundfunk ſtehen verhältnismäßig ſchmale Wellenbänder zur Verfügung, da die übrigen Wellen von wichtigeren Funkdienſten beſetzt ſind. Um nun aber ſämtliche vorhandenen Rundfunkſender auf dieſen Bändern unterzubringen, konnte man jedem Sender nur einen engen Ausſchnitt von 9000 Hz zuteilen. Da dieſe Frequenzbreite noch auf die beiden Seitenbänder zu verteilen iſt, erhält man als höchſte übertragbare Frequenz 4500 Hz. Höhere Frequenzen dürfen auf keinen Fall zur Abſtrahlung kommen, da ſonſt Störungen der benachbarten Sender auftreten. Man mußte alſo beim Rundfunk einen Kompromiß zwiſchen der Senderzahl und der Tonqualität ſchließen.

Vollkommen naturgetreue Wiedergabe iſt alſo ausgeſchloſſen, weil man die Obertöne, welche überhaupt erſt die Klangfarbe der Inſtrumente beſtimmen, einfach nicht ausſenden darf. Genau ſo ſteht es mit der Sprache; die heute ſo ſchlecht erkenn- und hörbaren Ziſchlaute z. B. können ja gar nicht „kommen", weil die notwendigen hohen Frequenzen fehlen.

Wie ſteht es nun beim Ultrakurzwellen-Rundfunk? Hier handelt es ſich um Meterwellen, die 6-m-Welle entſpricht einer Frequenz von 50 000 000 Hz und die 7-m-Welle einer ſolchen von 42 857 000 Hz. Selbſt unter Zugrundelegung der für allererſte Güte oben angegebenen Frequenzbreite von 30 000 Hz wären allein zwiſchen 6 und 7 m faſt 240 Sender unterzubringen. Der Ultrakurzwellen-Rundfunk erfordert demnach keinerlei Frequenz-

(Fortſetzung nächſte Seite)

Nun ſind wir ſchon wieder mitten drin im Lauf des neuen Jahres. Es verſpricht gut zu werden das neue Jahr: Die Reichspoſt überraſcht mit zwei Rieſenplänen, über die wir ausführlich auf den erſten Seiten dieſes Heftes berichten — nebenbei bemerkt wohl die erſten eingehenden Informationen über das, was da wird. Ohne Zweifel ſtehen wir an einem Wendepunkt der Rundfunkentwicklung, was die FUNKSCHAU ihren Leſern nachdrücklich zum Bewußtſein bringen möchte. Das alte Schlagwort: Jedem Deutſchen garantiert ſicheren Rundfunkempfang ſeines Bezirksprogramms und ſeines Deutſchlandprogramms, es ſoll nunmehr endgültig wahrgemacht werden und noch viel tiefer wahrgemacht werden, als wir uns alle träumen ließen: Nicht nur die Möglichkeit wird ſich uns bieten, drei Programme, die reſtlos ſtörungsfrei ankommen, beliebig wählen zu können, man wird uns nach dem Grundſatz „Doppelt genäht hält beſſer" wahrſcheinlich noch ein Netz von Ultrakurzwellenſendern zur Verfügung ſtellen, das uns drahtlos verſorgt, ein Schrittmacher für das werdende Fernſehen. Es rührt ſich wahrhaftig allerlei und unſere Leſer ſind mit dabei.

Für den täglichen Gebrauch ſozuſagen „Die erſten Fragen nach 14 Tagen". Die FUNKSCHAU heißt ja nicht umſonſt das Blatt mit den 1000 Tips (in jedem Heft ſind's ja nicht gerade 1000, aber rechnen Sie einmal das ganze Jahr zuſammen! Preisaufgabe!). Und damit Sie ſehen, daß wir höchſtens ſaumſelig ſcheinen, nie aber wirklich ſein werden, auf Seite 22 vollſtändige Angaben für das Wickeln von Eiſenkernen; wir hätten ſie auch ſchon früher bringen können — Geſchwindigkeit iſt bekanntlich keine Hexerei —, aber wir trauten ſo manchem nicht recht, was man da und dort darüber las; wir wollten erſt ſelber Verſuche machen; jetzt können wir ſagen: So, wenn du bauſt, dann klappt es. Solches Verſuche-Machen koſtet Zeit, erſchreckend viel Zeit ſogar. Aber ſie lohnt ſich — in Briefen zufriedener Leſer nämlich.

[1]) Vgl. unſere Ausführungen im folgenden Abſchnitt über den Ultrakurzwellen-Rundfunk.

[2]) Vgl. „Intereſſantes aus England" in Nr. 45 der FUNKSCHAU 1934.

beſchneidung, Sprache und Muſik werden ohne jede Klangverfälſchung in voller Natürlichkeit wiedergegeben.

Mehr Wucht in der Muſik — auch das leiſtet die Ultrakurze.

Eine weitere Forderung, die man an einen klang- und originalgetreuen Rundfunk ſtellen muß, iſt natürliche Dynamik. Unter Dynamik verſteht man das Verhältnis der leiſeſten zur lauteſten Stelle bei Muſikübertragungen. Beiden Werten ſind Grenzen geſetzt, nach oben durch die Leiſtung des Senders (keine Überſteuerung!), nach unten hin durch den Störſpiegel. Da man darnach trachtet, mit jedem Sender eine möglichſt große Reichweite zu erzielen und der Fernempfang ſtets unter einem mehr oder weniger hohen Störſpiegel leidet, kann man die Pianiſſimoſtellen der Muſik nicht in ihrer natürlichen Lautſtärke übertragen. Man iſt gezwungen, die Lautſtärke der leiſeſten Stellen künſtlich zu erhöhen, andernfalls dieſe im Störſpiegel einfach untergingen. Während die Dynamik der Originalmuſik je nach dem Charakter des Stückes im Verhältnis von 1 : 1 000 000 bis 1 : 50 000 ſchwanken kann (ſehr große Lautſtärkeunterſchiede gleicht bereits das Orcheſter bei der Aufführung im Senderaum aus), muß man bei der Sendung die Lautſtärkeunterſchiede bis auf annähernd 1 : 40 bis 1 : 50 zuſammendrücken. Es iſt klar, daß man mit einer ſolchen künſtlichen Einengung der Lautſtärkeſchwankungen die Übertragung in ihrer Natürlichkeit nur verſchlechtern kann. Die Muſik wird „flach".

Durch beſondere Empfangsſchaltungen (Dynamik-Automatik, von der FUNKSCHAU „Wucht-Steigerer" genannt)[1]) verſucht man dieſe Verflachung der Muſik wieder auszugleichen, indem man das Verhältnis vom Pianiſſimo zum Fortiſſimo künſtlich auseinanderzieht. Derartige Empfänger ſind im Ausland bereits vorhanden und dürften ſpäter wohl auch bei uns erſcheinen.

Da bei der Ultrakurzwelle der Störſpiegel beinahe gleich Null iſt, beſteht die Möglichkeit, die untere Grenze des Pianiſſimo noch weiter nach unten zu verſchieben, wodurch der Bereich der Lautſtärkeſchwankungen wieder vergrößert wird.

Auch Schwund kennt die Ultrakurze nicht.

Schwund- und Verzerrungserſcheinungen, unter denen die Rundfunkwellen ſtark zu leiden haben, finden ihre Urſache faſt immer in den von der Heaviſide-Schicht reflektierten Raumwellen. Bei den Ultrakurzwellen ſind nun ſolche Raumſtrahlungserſcheinungen bisher noch nicht beobachtet, ſo daß tatſächlich auch keine Schwunderſcheinungen auftreten.

Hinzu kommt, daß die Reichweite der ultrakurzen Welle nur begrenzt iſt und annähernd der optiſchen Sichtweite entſpricht. Daher können bei UKW-Sendern ſelbſt dann keine gegenſeitigen Störungen auftreten, wenn man zwei Sender auf gleicher Welle laufen läßt und dabei zwiſchen den Sendern genügenden Abſtand — etwa 2½- bis 2fache Reichweite — wahrt. Es wäre alſo durchaus möglich, mit Hilfe der ultrakurzen Wellen in ganz Deutſchland einen ſicheren, ſtör- und ſchwundfreien Empfang zu gewährleiſten, was mit Großſender- und Gleichwellennetzen nur immer beſchränkt möglich wäre und ſehr große finanzielle Opfer erfordern würde.

Entgegengeſetzt zu allen anderen Wellen, beſonders den Kurzwellen, bei denen ein ſtarker Unterſchied zwiſchen Tages- und Nachtlautſtärke vorhanden iſt, bleibt der

Ultrakurzwellenempfang bei Tag und Nacht ſtets gleich lautſtark.

Zuletzt noch ein paar Worte über die Störanfälligkeit des UKW-Rundfunks: Soweit es ſich bisher überſehen läßt, treten atmoſphäriſche Störungen faſt gar nicht auf. Von den künſtlichen Störungen iſt bekannt, daß die Störlautſtärke am größten iſt, je kleiner die Frequenz der Empfangswelle. Aus dieſer Tatſache ergibt ſich, daß die Ultrakurzwellen von den Störungen durch elektriſche Maſchinen, Apparate und Anlagen überhaupt nicht oder nur kaum merkbar beeinflußt werden, was auch bereits praktiſche Verſuche erwieſen haben.

Nur leichte Störungen

rufen lediglich die Zündeinrichtungen der Verbrennungsmotoren (Kraftwagen uſw.) hervor, doch ſind auch dieſe Störungen örtlich eng begrenzt und reichen in den allerſeltenſten Fällen über Entfernungen von 30—40 m hinaus.

Alles in allem ſind die ultrakurzen Wellen den mittleren und langen Rundfunkwellen bis auf die begrenzte Reichweite, die aber auch wieder ihr Gutes hat, ſtark überlegen. Wie weit ſich nun dieſe Überlegenheit auf die Zukunft des Rundfunks auswirkt, iſt heute noch nicht zu überſehen. Eins aber iſt klar, daß die bisherigen Rundfunkſender nicht etwa in ihrer Leiſtung herabgeſetzt oder gar aufgelöſt werden. Genau ſo, wie man den Ultrakurzwellenempfang für die ſichere Rundfunkverſorgung Deutſchlands braucht, genau ſo notwendig ſind die heutigen Rundfunkſender für den deutſchen und internationalen Fernempfang. Der UKW-Rundfunk wird immer nur ein reiner Orts- oder Bezirks-Rundfunk bleiben.

Es liegt jetzt an der Induſtrie, recht bald billige und leiſtungsfähige UKW-Vorſatzgeräte oder reine UKW-Spezialempfänger herauszubringen. Allerdings müßten dieſe Geräte auf die Vorzüge der Ultrakurzwellen abgeſtimmt ſein, d. h. ein recht breites Frequenzband durchlaſſen und verzerrungsfrei verarbeiten und vielleicht auch ſchon die automatiſche Dynamik-Schaltung enthalten. Denn die Verbeſſerung der Klangqualität auf der Senderſeite hat natürlich nur dann Zweck und iſt nur dann voll auszunutzen, wenn auch die empfangsſeitige Wiedergabequalität nicht nachſteht.

Herrnkind.

[1]) Vgl. Nr. 45 der FUNKSCHAU 1934 „Niederfrequente Dynamikverſtärkung" und Nr. 52 „1934 - Eine Rückſchau".

Die erſten Fragen nach vierzehn Tagen

Gerade 14 Tage ſind verfloſſen, ſeitdem unſer neuer Radio auf dem Weihnachtstiſch das erſtemal ſpielte — und ſchon gibt's eine Menge zu fragen.

Warum höre ich untertags nur den Ortsſender?

Geſtatten Sie eine Gegenfrage: Haben Sie, als Sie Ihren Apparat kauften, dem Verkäufer ausdrücklich den Wunſch geäußert, daß Sie Fernempfang auch untertags erreichen wollen? — Nein? Ja, dann wundert es mich nicht, daß er annahm, Sie würden zufrieden ſein damit, wenn Ihr Empfänger nur nachts Fernempfang bringt, untertags jedoch lediglich den Ortsſender. Denn die meiſten Rundfunkhörer begnügen ſich tatſächlich damit — müſſen ſich damit begnügen, weil Tages-Fernempfang Geld koſtet, viel Geld ſogar. Empfänger, die ihn gewähren, ſind nämlich weſentlich teurer, als ſolch ein Gerät, wie Sie es offenbar beſitzen, verehrter Funkſchauleſer.

Und wahrſcheinlich haben Sie dem Verkäufer ſeinerzeit auch einen Höchſtbetrag genannt, den Sie anlegen wollten, um welchen Sie Tages-Fernempfang aber nicht erhalten konnten. Ich vermute das, denn ſonſt hätten Sie ſchon ſozuſagen automatiſch ein Gerät bekommen, das empfindlich genug iſt, um die weit gereiſten Wellen noch hörbar zu machen, die untertags, während die Sonne am Himmel ſteht, recht geſchwächt bei Ihnen ankommen.

Vielleicht haben Sie aber auch gar keine Hochantenne? Dann rate ich Ihnen ſehr dazu. Es iſt nicht ausgeſchloſſen, daß die Empfangsverhältniſſe bei Ihnen ſo günſtige ſind, daß Sie mit einer einwandfreien Hochantenne und ihrem heutigen Gerät den erſehnten Tagesfernempfang wenigſtens von einer oder zwei Stationen erhalten. Nebenbei bewährt ſich eine Hochantenne auch des Nachts, wenn die vielen Dutzend Stationen „in der Luft" ſind — aber mit ihnen zahlreiche Störungen. — Doch über dieſe Dinge wiſſen Sie als alter Funkſchauleſer ja längſt Beſcheid.

Warum geht mein Apparat ohne Erde beſſer?

Offen geſtanden: Warum Ihr Apparat das tut, weiß ich auch nicht genau. Man müßte das in Ihrem Fall erſt eingehend unterſuchen. Wahrſcheinlich wirkt das Lichtleitungsnetz, aus dem Sie Ihren Empfänger ſpeiſen, ſchon allein als Erde und da kann man ſich wohl vorſtellen, daß die beiden Erden nicht recht zuſammen arbeiten, nicht im gleichen Takt arbeiten, ſo wie es ſein muß. Auch wenn zwei Leute einen Baum durchſägen, müſſen ſie im Takt arbeiten: Der eine zieht, der andere ſchiebt die Säge. Ziehen ſie beide, dann iſt's mit dem Sägen gleich vorbei.

Im übrigen machen Sie ſich darum keine Sorgen, laſſen Sie ganz einfach die Erdung weg. Das ſchadet nicht im geringſten.

Wieviel Strom braucht mein Apparat?

Aha, nun haben Sie ſich eine größere „Kiſte" gekauft und kriegen plötzlich Sorgen wegen der Lichtrechnung! — Oder haben Sie gar ſchon am Lichtzähler herumſpioniert? — Ihre Sorgen ſind unbegründet, Sie werden nicht ſehr viel mehr zahlen müſſen, als bisher — wenn Sie nicht gerade zum Dauerhörer wurden.

Nun möchten Sie natürlich genauer wiſſen, was Ihr Empfänger denn koſtet, in der Stunde z. B. — Ich könnte Ihnen jetzt ſchulmeiſterlich kommen und Sie auf unſere Artikel „Wir führen vor" verweiſen, in denen immer für das betreffende Gerät der Stromverbrauch und ſeine Koſten angegeben ſind. Dieſe Preiſe gelten ziemlich genau auch für alle anderen Empfänger gleicher Größe. Aber ich will einmal nicht ſo ſein. Rechnen Sie mit!

Haben Sie ein Wechſelſtromgerät, ſo braucht das eine Kilowattſtunde (das iſt die Strommenge, von der auf Ihrer Lichtrechnung immer die Rede iſt) in etwa 20 Stunden. Koſtet Ihre Kilowattſtunde alſo etwa 40 Pfg., ſo koſtet Sie die Hörſtunde 2 Pfg. Ob Sie nun wirklich gerade 40 Pfg. für eine Kilowattſtunde bezahlen müſſen oder etwas mehr oder weniger — das können Sie aus einer Ihrer monatlichen Lichtrechnungen erſehen — oder Sie erfragen es bei Ihrem Elektrizitätswerk. Bekommen Sie den Strom billiger, um die Hälfte etwa, alſo um 20 Pfg., dann koſtet Sie der Empfänger in der Stunde eben auch nur die Hälfte.

Wie iſt das bei Gleichſtrom? Da kommt es darauf an, welche Spannung Sie im Netz haben. 110 Volt iſt am billigſten. Da

reichen Sie mit einer Kilowattſtunde bis zu 50 Stunden aus. Bei wieder 40 Pfg. kommt Sie alſo eine Hörſtunde auf weniger als 1 Pfg. Bei 220 Volt brauchen Sie ziemlich genau das Doppelte; und für Spannungen zwiſchendrin eben auch aus dem Geldbeutel etwas „ſo zwiſchendrin". Ganz genau iſt nicht wichtig, das kann Ihnen, wenn Sie es unbedingt wiſſen wollen, Ihr Radiohändler in wenigen Minuten herausmeſſen.

Die Spannung, die Sie im Lichtleitungsnetz haben, wollen Sie wiſſen? Ja, da ſehen Sie doch mal auf Ihrem Zähler nach oder auf dem Hals einer Ihrer Glühbirnen. 110, 125, 150, 220, 240 Volt, das ſind die gebräuchlichen Spannungen.

Damit kein Irrtum aufkommt: Bei dieſer unſerer Rechnung haben wir angenommen, daß Sie Ihr neuer Radio nicht zum unſoliden Mann gemacht hat, daß Sie alſo pünktlich zu Bett gehen wie früher — und nicht etwa zwei Stunden ſpäter, weil Sie ſich nicht trennen können — um dann feſtſtellen zu müſſen, daß die Lichtrechnung dieſe zwei Stunden mehr Lichtverbrauch jeden Tag — leider — nicht überſehen konnte.

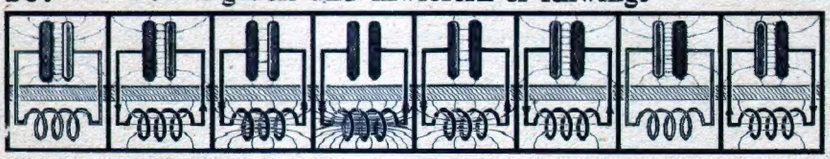
Warum brennt die Skalenlampe immer durch?

Dieſe Erſcheinung deutet unbedingt auf irgend einen Fehler hin. Zwei Fälle ſind am wahrſcheinlichſten: Die Skalenlampe iſt „zu klein", ſie iſt nicht gebaut für den ſtarken Strom, der durch ſie hindurchfließt. Es iſt alſo eine andere, etwas „größere" Skalenlampe nötig. Den Radiohändler darnach fragen!

Zweiter Fall: Das Lichtleitungsnetz führt mehr Spannung, als dem Empfänger zuträglich iſt. In dieſem Fall wirkt alſo das Durchbrennen der Skalenlampe als Warnungszeichen. Abhilfe muß unbedingt ſchnellſtens getroffen werden. Entweder der Empfänger läßt ſich für eine etwas höhere Spannung umſchalten oder man muß einen Widerſtand vorſchalten. Auch das wird der Händler beſorgen. Noch einmal: Wenn die Skalenlampe unnatürlich ſchnell durchbrennt, ſo darf man das eigentlich immer als Zeichen auffaſſen, daß irgend etwas nicht ſtimmt. In vielen Empfängern dient dieſes Lämpchen nämlich geradezu als Sicherung, ſein Durchbrennen kann alſo auch auf einen Schaden innerhalb des Gerätes ſelbſt hindeuten.

Das iſt Radio

19. Der Schwingkreis und inwiefern er ſchwingt



Aus Spule und Kondenſator entſteht der Schwingkreis. Was darin ſchwingt, ſind die Elektronen; außerdem wird die Energie des Kondenſatorfeldes umgewandelt in Energie des Spulenfeldes und wieder umgekehrt, hin und her; das geht ſo lange, bis die hin- und herpendelnden Elektronen durch Reibung alle Energie verbraucht haben.

Der Schwingkreis iſt neben der Röhre das wichtigſte radiotechniſche Gebilde, ja er iſt eigentlich noch wichtiger als dieſe. Denn ohne Röhre iſt ein Empfänger denkbar (Detektorapparat!), nicht aber ohne Schwingkreis. Grund genug, uns eingehend mit dem Schwingkreis zu beſchäftigen. Das bereitet uns weiter keine Schwierigkeiten, denn

Kondenſator und Spule ſind uns bereits wohl bekannt.

Wir wiſſen, daß man einen Kondenſator aufladen kann, daß dann Arbeit in ihm ſteckt und Spannung zwiſchen ſeinen beiden Platten herrſcht. (Vergl. Nr. 17 und 18 dieſer Folge). Wir wiſſen, daß man durch eine Spule Strom hindurchſchicken kann und daß ſich dabei ein Magnetfeld ausbildet, in dem auch wiederum Arbeit ſteckt. (Nr. 15 und 16). Wenn wir nun noch erfahren, daß jeder Schwingkreis aus einer Spule und einem Kondenſator beſteht — wobei die Spule die beiden leitenden Teile des Kondenſators überbrückt —, dann wiſſen wir eigentlich auch über den Schwingkreis ſchon Beſcheid. Freilich müſſen wir unſer Wiſſen ſchon noch beſſer unterbauen. Dazu dienen die folgenden Zeilen.

Wo und wie es ſchwingt.

Oben ſehen wir einen Schwingkreis-Bildſtreifen. Dieſer Bildſtreifen iſt, wie ſich leicht feſtſtellen läßt, zuſammengeſetzt aus den Bildſtreifen, die bei der Beſprechung von Spule und Kondenſator benutzt wurden. Im erſten Bild wird der aufgeladene Kondenſator ſoeben durch die Spule überbrückt. Der Kondenſator hat augenblicklich noch ſeine volle Spannung. In der Spule fließt noch kein Strom.

Das zweite und dritte Bild zeigen, daß ſofort nach dem Anſchalten der Spule ein Spulenſtrom zuſtande kommt und daß der Kondenſator ſich infolgedeſſen entlädt. Die urſprünglich im Kondenſator vorhandene Arbeit geht mehr und mehr in das ſich mit dem Anwachſen des durch die Spule fließenden Stromes aufbauende Magnetfeld der Spule über.

Das vierte Bild zeigt den inzwiſchen völlig entladenen Kondenſator. Magnetfeld und Spulenſtrom haben in dieſem Augenblick ihre Höchſtwerte erreicht. Jetzt ſteckt die ganze Arbeit, die vorher im Kondenſatorfeld vorhanden war, im Magnetfeld der Spule.

Das Magnetfeld, das nun kräftig „in Schwung" iſt (vergl. unſer Schwungradbeiſpiel in Nr. 15), treibt die Elektronen in gleicher Richtung wie zuvor weiter durch die Spule hindurch, ſo daß ſich der Kondenſator allmählich wiederum auflädt, aber jetzt im entgegengeſetzten Sinn wie zuerſt. Im ſiebten Bild iſt dieſe Wiederaufladung beendet. Das Magnetfeld exiſtiert nicht mehr. Alle Arbeit, die in ihm aufgeſpeichert war, ſteckt nun wieder im Kondenſatorfeld. Der Spulenſtrom hat aufgehört zu fließen.

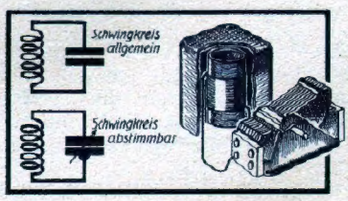
Im nächſten Augenblick beginnt der Kondenſator jedoch wieder damit, ſich über die Spule zu entladen. Der Strom fließt dabei jetzt natürlich umgekehrt. Und nun baut ſich das Magnetfeld der Spule im entgegengeſetzten Sinn auf wie zuvor. So geht es fort und fort.

Man wird ſich nun fragen, wie ſchnell denn dieſes Hin- und Herſchaukeln der Elektronen im Schwingungskreis vor ſich geht, wie groß — mit anderen Worten — die Frequenz iſt. Dieſe Frage wollen wir jetzt zunächſt prüfen.

Die Höhe der Kondenſatorſpannung hat keinen Einfluß auf die Frequenz.

Probeweiſe möge der Kondenſator unſeres Schwingungskreiſes auf eine höhere Spannung aufgeladen werden als zuerſt. Möglicherweiſe braucht die Entladung des jetzt ſtärker aufgeladenen Kondenſators mehr Zeit als die Entladung bei ſchwächerer Aufladung. Das iſt aber nicht ſo; denn ſtärkere Ladung bedeutet nicht nur größeren Unterſchied an Elektronenbeſetzungen, ſondern gleichzeitig höhere Spannung. Und die höhere Spannung hat natürlich eine beſchleunigte Entladung zur Folge.

Halt — da könnte ein ganz Schlauer einen Einwand machen: Wohl geht die Entladung des ſtärker aufgeladenen Kondenſators raſcher vor ſich. Bei dieſer Entladung muß der Kondenſator aber wohl oder übel einmal bis auf die Spannung herunterkommen, auf die er im erſten Fall aufgeladen war. In dem Augenblick aber, in dem er dieſe Spannung erreicht hat, geht doch die Sache genau ſo weiter wie im vorigen Fall. Alſo dauert die geſamte



Der Schwingkreis ſozuſagen in Theorie und Praxis: Links wie man ihn zeichnet (unten iſt ein veränderlicher Kondenſator, ein Drehkondenſator angenommen); rechts wie er wirklich iſt.

Entladung länger. Denn der Kondenſator braucht doch eine, wenn auch kurze Zeit, bis er ſich auf die Spannung von Fall 1 entladen hat.

Dieſer Einwand iſt falſch. Wenn der Kondenſator nämlich die Ladeſpannung von Fall 1 erreicht hat, ſind Spulenſtrom und Magnetfeld ſchon in ſchönſtem Schwung. Da nun der Spulenſtrom gleichzeitig den Entladeſtrom des Kondenſators darſtellt, ſo heißt das, daß der Entladeſtrom in dem Augenblick, in dem die Spannung bis auf den Wert von Fall 1 heruntergeſunken iſt, ſchon ſehr kräftig fließt. Im Fall 1 aber mußte der Entladeſtrom bei dieſer Spannung erſt nach und nach in Schwung kommen. Das Abſinken der Spannung erfolgt alſo im Fall 2 auch dann, wenn der Kondenſator ſich ſchon weitgehend entladen hat, mit viel größerer Geſchwindigkeit, als im Fall 1.

Große Spulen und große Kondenſatoren verlangſamen das Tempo.

Alles, was ſchwingt, ob das nun Schwingungskreiſe, Uhrenpendel oder unſere Beine ſind, hat ſeinen beſtimmten Rhythmus. Mit unſeren Beinen iſt's übrigens gar nicht ſo ganz einfach. Wollen wir gehen, dann laſſen wir unſere ganzen Beine ſchwingen. Wollen wir aber laufen, dann laſſen wir vor allem die Unterſchenkel ſchwingen und erhöhen dadurch ohne große Anſtren-

gung die Schwingungszahl der Beine, die Frequenz der Beinschwingungen.

Entnehmen wir aus diesem Beispiel die Erkenntnis, daß kleine „Teile“ rascher schwingen und übertragen diese Erkenntnis auf unseren Schwingungskreis, so können wir uns leicht die Tatsache merken, daß kleiner Kondensator und kleine Spule das Schwingtempo (die Frequenz) vergrößern und umgekehrt.

Bleiben wir gleich beim letzten Fall: Der größere Kondensator hat — bei gleicher Spannung — einen größeren Unterschied an Elektronenbesetzungen als der kleine Kondensator. Beim größeren Kondensator dauern Entladung und Aufladung also länger als bei dem kleineren Kondensator. Ein großer Kondensator verlangsamt also das Schwingungstempo.

Verwenden wir jetzt an Stelle der vorhandenen Spule eine solche mit größerer Induktivität. Die größere Induktivität verzögert offenbar die Entladung des Kondensators (denken wir nur immer an unser Schwungradbeispiel!) und bewirkt ebenfalls ein verlangsamtes Schwingungstempo, eine verringerte Frequenz. Aus diesem Grunde sind Spulen für Langwellen, die bekanntlich eine geringere Frequenz haben als die eigentlichen Rundfunkwellen zwischen 200 und 600 m, größer, d. h. sie besitzen mehr Windungen, als Spulen für Rundfunkwellen.

2 Kennzeichen hat jeder Schwingkreis.

Wenn, wie wir sehen, Spulen- und Kondensatorgröße von Einfluß sind auf das Schwingungstempo, so folgt daraus, daß ein bestimmter Schwingkreis nicht in einem ihm beliebenden Tempo schwingen kann, sondern gerade so schwingen muß — soferne er überhaupt schwingt —, wie das der Größe von Spule und Kondensator entspricht, aus denen er gebildet ist. Das so vorgeschriebene Schwingtempo ist das erste Kennzeichen jedes Schwingkreises, nämlich die Eigenfrequenz. Durch Vergrößern der Induktivität oder durch Vergrößern der Kapazität wird die Eigenfrequenz verkleinert und umgekehrt. Natürlich bewirkt eine gleichzeitige Vergrößerung von Induktivität und Kapazität erst recht eine Verkleinerung der Eigenfrequenz.

Ein Schwingkreis, den wir irgendwie zum Schwingen gebracht haben, wird nicht ewig weiterschwingen. Er wird vielmehr nach und nach weniger und weniger kräftig schwingen und einmal völlig aufhören. Das ist selbstverständlich. Denn wir erinnern uns doch daran, daß jeder Elektronenbewegung Reibungskräfte entgegenwirken. (Vergl. Nr. 5). Offenbar wird also die Arbeit, die anfangs in dem aufgeladenen Kondensator vorhanden war, durch diese Reibung allmählich aufgezehrt, was zur Folge hat, daß die Schaukelbewegungen immer kleiner werden, bis sie völlig aufhören. Man sagt: Der Schwingkreis hat Verluste. Jeder Schwingkreis hat Verluste, der eine mehr, der andere weniger, es kommt der modernen Empfangstechnik lediglich darauf an, diese Verluste möglichst klein zu machen, damit die Schwingungen im Schwingkreis sehr kräftig werden.

Die gemeinsame Wirkung sämtlicher Verluste heißt Dämpfung und diese Dämpfung ist das zweite wichtige Kennzeichen eines Schwingkreises. Die Wirkung der Dämpfung können wir uns ganz ähnlich vorstellen, wie die einer Bremse. Nur sagt man bei Schwingungen nicht, daß sie gebremst werden, sondern man spricht davon, daß sie abgedämpft werden. Das hat natürlich mit Dampf nichts zu tun. Dieser Ausdruck steht vielmehr in naher Beziehung mit der Redewendung, daß jemand „ein Dämpfer aufgesetzt“ wird.

Wir wissen jetzt schon sehr viel über den Schwingkreis. Wie Kondensator und Spule zusammenwirken, Eigenfrequenz und Dämpfung sind uns vertraut. Nun können wir das nächste Mal davon sprechen, welche Bedeutung diese Eigenschaften und Kennzeichen von Schwingkreisen für die Praxis haben und wie sich diese Bedeutung in der Resonanzkurve sinnfällig ausdrückt.

Heute merken wir uns die folgenden Punkte:

1. Jeder Schwingkreis besteht aus einer Induktivität (Spule) und einer Kapazität (Kondensator).
2. Jeder Schwingkreis hat eine Eigenfrequenz. Diese ist umso kleiner, je höher Induktivität und Kapazität gewählt werden.
3. Jeder Schwingungskreis ist mehr oder weniger gedämpft. Je geringer die Dämpfung, desto besser bilden sich die Schwingungen aus.

F. Bergtold.

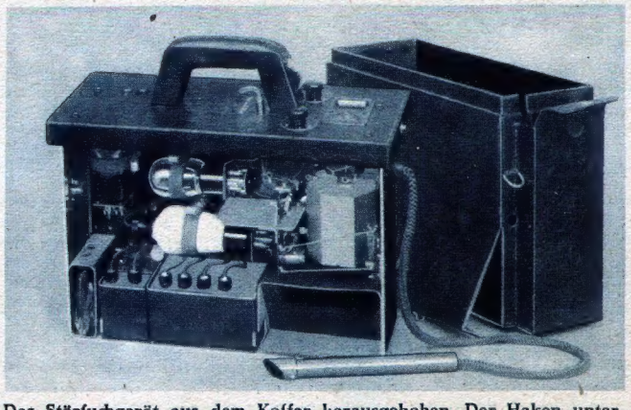
Die Schaltung

Ein neues Störsuchgerät

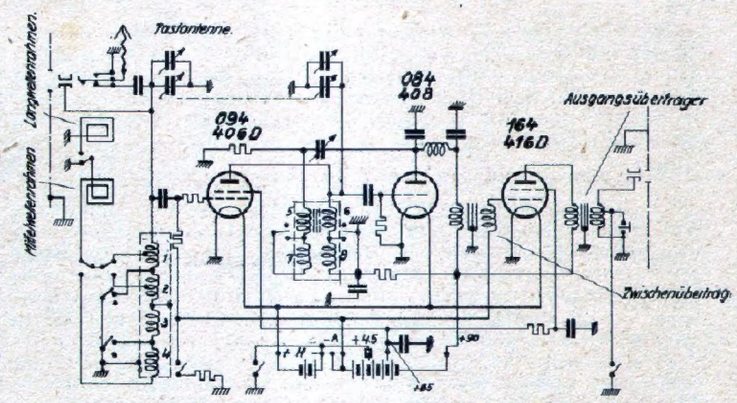
Zur systematischen Ermittlung von Rundfunkstörern hat Siemens das Störsuchgerät „SuG 33 m“ entwickelt, das — nur etwa $6\frac{1}{2}$ kg schwer — als Koffer ausgeführt ist. Die Empfindlichkeit des Empfängers ist so hoch, daß alle Störer, die einen Empfang von mittlerer Zimmerlautstärke beeinträchtigen, leicht und ohne Anstrengung abzuhören und aufzufinden sind. Empfangen wird mittels Kopfhörers, zur Aufnahme der Störschwingungen sind zwei Antennen vorgesehen: eine Rahmenantenne zur Feststellung der Richtung, aus welcher die Störungen kommen, und eine Tastantenne, welche dann benutzt wird, wenn man sich in großer Nähe des Störers befindet und der Rahmen von verschiedenen Störspannungsträgern (Starkstrom-, Klingel-, Gasleitungen etc.) beeinflußt wird, so daß eine eindeutige Richtwirkung nicht mehr wahrzunehmen ist. Zwar nimmt die Tastantenne bedeutend weniger Energie als die Rahmenantenne auf, erlaubt aber dafür eine weit festere Kopplung mit den Störträgern.

Abstimmknopf, Antennenumschalter und Hauptschalter liegen in Nähe des Koffergriffes, so daß Schaltungen auch während des Suchganges vorgenommen werden können. Der gerändelte Bedienungsknopf für die Rückkopplung ist im Griff selbst untergebracht, damit auch deren Bedienung während des Tragens möglich ist.

Sehr nett ist die Ausführung des Hauptschalters, dieser wurde als Zugschalter ausgebildet und liegt unmittelbar unter dem Traggriff. Zur Einschaltung des Gerätes ist die Zugstange hochzuziehen und während des Empfanges festzuhalten. Hierdurch



Das Störsuchgerät aus dem Koffer herausgehoben. Der Haken unterhalb des Griffes ist der Hauptschalter. Rechts vom Griff die Rückkopplung, vorne der Abstimmknopf, rechts davon der Antennenumschalter. Ganz rechts das Skalenfenster. Die Tastantenne im Vordergrund.



Das Schaltbild. Vergl. auch das Schaltbild des Störmeßgerätes in Nr. 11

ist eine unbeabsichtigte Inbetriebsetzung des Empfängers und damit ein unnützer Stromverbrauch ausgeschlossen. Auch kommt diese Ausführung der Praxis des Störsuchganges sehr entgegen. Denn während des Suchens soll man den Störer niemals laufend abhören, sondern mit bestimmten Pausen, wodurch man viel besser in der Lage ist, festzustellen, ob die Lautstärke des Störempfanges zu- oder abnimmt, ob man sich also dem Störer nähert oder sich von ihm entfernt. Die zweifarbige Skala (Rundfunkbereich blau, Langwellenbereich rot) ist in Kilohertz geeicht.

Die Schaltung des Empfängers geht aus unserer Skizze hervor. Das Gerät ist ein Dreiröhren-Zweikreis-Empfänger mit einer HF-, einer Audion- und einer trafogekoppelten NF-Stufe; der Wellenbereich ist (von außen) umschaltbar und umfaßt einmal die mittleren Wellen von 1500—50 kHz (200—600 m) und das andere Mal die langen Wellen von 400—150 kHz (750—2000 m). Als Stromquellen sind auswechselbare Spezialbatterien eingebaut, an Stelle der Heizbatterie kann im Notfall auch eine gewöhnliche Taschenlampenbatterie an die bereits vorgesehenen Klemmen angeschlossen werden.

Das Störsuchgerät ist nicht allein für die Auffindung von Störern geeignet, sondern ebenso gut als Kontrollempfänger bei Entstörungsmaßnahmen, zur Feststellung der Lage von Erdkabeln, zur Prüfung elektrischer Leitungen auf Isolatoren-, Schalter- und Kontaktfehler sowie zur neutralen (d. h. am wenigsten störenden) Bürsteneinstellung an Kollektormaschinen.

hkd.

Schon nach 2 Monaten ...

Ich bin seit zwei Monaten Bezieher der FUNKSCHAU und muß bekennen, daß ich in dieser Zeit mehr vom Wesen der Funktechnik verstehen gelernt habe, wie in all den Jahren, wo ich nur Funkhörer war. J. A., Lohne.

So wickeln Sie Eisenspulen...

I Das Material ist vorbereitet ... II Der Spulenkörper wird eingesetzt ... III Die erste Windung wird eingelegt ... IV Eine Anzapfung entsteht.

Mit der guten, alten Zylinderspule ist der Bastler schon seit Urzeiten vertraut, ihre Bewicklung ist ihm daher beim Gerätebau ebenso selbstverständlich wie das Bohren eines Loches oder das Anlöten eines Drahtes. — Die Eisenspule aber ist jung und neu, immer noch; mit ihr müssen wir uns erst noch regelrecht befreunden, damit auch sie bald so selbstverständlich wird, wie es ihr bei ihren technischen Vorzügen unbedingt zusteht.

„Beschnüffeln" wir erst mal, was uns die Industrie zu unserer Arbeit überhaupt zur Verfügung stellt: In unserem ersten Bild (I) haben wir das ausgepackt: Einen der berühmten H-Kerne — seine Abmessungen sind nur 26×18×10 mm! —, zwei kleine 3nutige Winkel aus Trolitul, ein paar Meter Hochfrequenz-Litze 10×0,07 Lack-Seide (noch ein wenig besser ist wohl die Litze 20×0,05, aber dafür ist sie auch schwerer zu verarbeiten, so daß wir sie nur da verwenden wollen, wo wir wirklich den Gipfel der Verlustarmut erklimmen wollen).

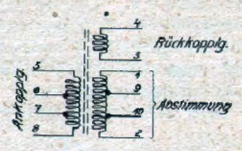
Die Trolitul-Winkel besitzen einen stärkeren und einen schwächeren Teil. Wir nehmen nun den Kern in die Hand und schieben um den Querbalken des H von jeder Seite einen der Winkel, so daß der schwächere Teil zwischen die H-Schenkel, der stärkere nach außen kommt; so sind nun um den Querbalken des H herum drei Nuten entstanden, in die wir den Spulendraht wickeln wollen (Bild II).

Zwischen den beiden Trolitul-Winkeln klafft auf jeder Seite eine schmale Lücke: Hier wird der Draht seitlich in die erste Nute eingeführt (Bild III). Wir wickeln hier die vorgeschriebene Windungszahl wild ein, aber bitte **nicht zu** wild, sonst geht der Draht nicht ganz hinein; also: Kein zu schwacher Drahtzug beim Wikkeln und immer aufpassen, daß der Draht in die Nute eingepackt wird, wie Ölsardinen in ihren Blechsarg! Also keine Luft zwischen zwei Windungen oder Lagen!

Wie man eine Anzapfung macht, wenn es sein muß? Bei einer der beiden Lücken zwischen den beiden Winkeln wird der Draht seitlich herausgeführt; wir lassen ihn eine große Schlinge bilden, führen ihn dann an derselben Stelle wieder ein und wickeln weiter (Bild IV); sowie einmal zwei oder drei Windungen über der Anzapfungsstelle liegen, ist die Wicklung wieder vollkommen fest und wir können unter starkem Zug weiterwickeln, wie wenn nichts geschehen wäre. Später, wenn die Spule fertig ist, wird unsere Schleife auf die benötigte Länge abgeschnitten, blankgeschabt, zu einem einzigen Strang verdrillt und verzinnt. Elektrisch und mechanisch wohl das beste Verfahren zur Anzapfung einer Spulenwicklung.

Der H-Kern mit dem Spulenkörper im Schnitt. Man sieht die drei Nuten, in die der Draht zu liegen kommt. Die hier angegebenen Ziffern entsprechen den in der Tabelle genannten.

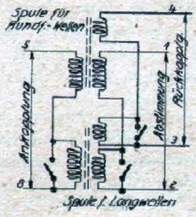
Ist die volle Windungszahl der ersten Nut erreicht, so gehen wir durch die Lücke in die zweite über und so weiter; sind wir mit der ganzen Wicklung fertig, so wird die letzte Windung gegen das Abwickeln durch eine Schlinge gesichert, ähnlich wie wir sie machen, wenn wir ein Paket zubinden.



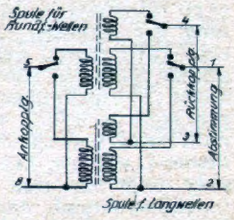
Diese drei Wicklungen müßte eine Einheitsspule enthalten. Man wickelt aber selbstverständlich nur immer diejenigen Wicklungen ein, die für den jeweiligen Zweck gebraucht werden (vgl. Tabelle).

Die Spule wird nun gehaltert: Sie kommt in eine passend ausgeschnittene Pertinax-Platte und wird dort mit Faden festgebunden.

Bevor wir die Litzenenden anschließen, müssen wir sie sehr gut blankschaben, Ader für Ader und von allen Seiten, am einfachsten mit sehr feinem Schmirgelpapier auf harter Unterlage [1]).



Die beiden Umschaltarten. Links die Abschaltung der Langwellenspule durch Kurzschluß; rechts durch Abtrennen.



Die Hilfswicklungen unserer Spule wickeln wir nicht aus Litze, sondern aus einfachem Volldraht — das ist bequemer so und technisch einwandfrei.

Wir bekommen Geschmack an der Sache — es geht so schnell und einfach! Nur noch Eisenspulen, werden die Fanatiker unter den Bastlern sagen.

Ein Wort noch über die Verwendungsmöglichkeiten unserer Eisenspulen: Sie kommen in Frage für Sperrkreise, Trennkreise, Detektor-Geräte, Einkreiser sowie für Mehrkreiser ohne absolute

[1]) Vergl. auch Nr. 50 der FUNKSCHAU 33 „Der Drahtschaber".

Wickeldaten:

	Wicklung	Windungszahl	Anzapfungen	Nute	Draht
200—600 m	1—2	2×26 (für Sperrkreis 3×11)	Punkt 9, 10 bei Sperrkreis bei der 11. und 22. Windung	I, II (I, II, III)	10×0,07 LS bei Mehrkreisern 20×0,05 LS
	3—4	4		III unten	0,2 LSS
	5—8	20	Punkt 6, 7 für Antennenkopplung oder lose Kopplung zwischen 2 Stufen: bei der 3. und 8. Windung	III über die Wicklung 3—4; 1 Lage Seidengarn dazwischen!	0,2 LSS
800—2000 m	1—2	2×90	Punkt 9 bei Sperrkreis bei der 90. Windung	I—II	3×0,07 LS
	3—4	20		III unten	0,2 LSS
	5—8	30	Punkt 6, 7 in den oben genannten Fällen bei der 10. und 20. Windung	III über 3—4	0,2 LSS

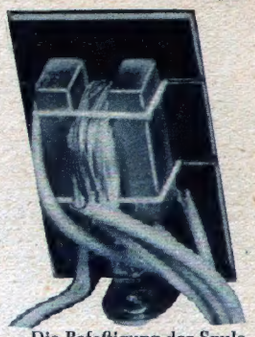
Einknopfabſtimmung, und zwar für Rundfunk- und Langwellen; dagegen nicht für Mehrkreiſer mit abſoluter Einknopfabſtimmung und für Superhets — dafür wären abgeglichene Spulen nötig; dieſe ſind aber erſtens anders zu haltern, und verlangen außerdem Spezialgeräte zu ihrer genauen Abgleichung, über die der Baſtler nicht verfügt.

Welche Wicklungen wir jeweils aufbringen müſſen und welche Windungszahl und Drahtſtärke wir wählen, geht aus den beigegebenen Skizzen und Tabellen wohl eindeutig hervor; damit werden wir bei allen in Frage kommenden FUNKSCHAU-Geräten gut zurecht kommen. Dabei iſt zu beachten, daß für Rundfunk- bzw. für Langwellen je eine Spule anzufertigen iſt.

Die Wellenbereichumſchaltung können wir bei kombinierten Spulenſätzen entweder in der altgewohnten Weiſe durch Kurzſchließer vornehmen, oder nach dem moderneren Verfahren mittels Umſchaltkontakten, die es heute z. B. bei Allei ſowohl in Trolitul- wie in Frequenta-Ausführung gibt; das zweite Verfahren hat den Vorteil, daß die beiden Spulenſätze und ihre fallweiſe vorhandenen Trimmer vollkommen voneinander unabhängig ſind. Natürlich müßte, genau genommen, die Windungszahl der Langwellenſpule in dieſem Fall etwas größer genommen werden als bei der Kurzſchluß-Methode, bei der auf Langwellen die Rundfunkſpule noch mit im Kreis liegt; tatſächlich ergibt ſich aber nur eine Verſchiebung der Langwellen-Einſtellung um etwa fünf Teilſtriche, wenn man in beiden Fällen die gleiche Windungszahl verwendet oder einfach durch eine geringe Erhöhung der Windungszahl der Langwellenſpule, was praktiſch belanglos ſein dürfte.

Das Feld iſt weit, der Weg iſt breit, den die FUNKSCHAU ihren Leſern eröffnet hat — beſſere Geräte durch beſſere Spulen, durch Eiſenſpulen!

Wilhelmy.



Die Befeſtigung der Spule geſchieht mittels Bindfaden wie hier an der Spule zum Zwei-Röhren-Volksempfänger (EF-Baumappe 133) erſichtlich.

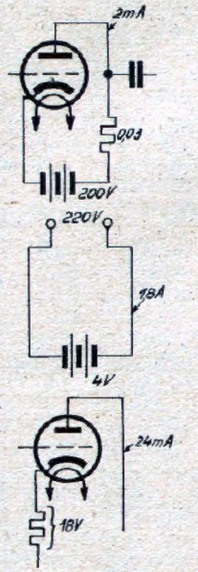
Die Kurzwelle

WERDE KW AMATEUR

Vom Elektron bis zur Welle alles, was der angehende Amateur braucht.

(Fortſetzung)

Wir ſprachen das letztemal (Nr. 1) zum Schluß von Widerſtand, Strom, Spannung und Leiſtung. Hier folgen dazu einige Beiſpiele.



1. Beiſpiel: Der Anodenſtrom einer Röhre im Widerſtandsverſtärker beträgt 2 mA. Wie groß iſt die an der Anode liegende Spannung bei einem Koppelwiderſtand von 0,03 Megohm und einer Batterieſpannung von 200 Volt?

Nach dem Ohmſchen Geſetz beträgt der Spannungsabfall am Widerſtand $U = I \cdot R = 0{,}002 \cdot 30\,000 = 60$ Volt. Die an der Anode liegende Spannung beträgt alſo $200 - 60 = 140$ Volt.

2. Beiſpiel: Ein Akkumulator von 4 Volt ſoll mit einem Ladeſtrom von 1,8 A aus dem 220-Volt-Netz geladen werden. Wie groß iſt der Vorſchaltwiderſtand zu wählen?

Da 4 Volt für den Akku gebraucht werden, müſſen $220 - 4 = 216$ Volt am Widerſtand liegen. Dieſer ergibt ſich dann zu

$$R = \frac{U}{I} = \frac{216}{1{,}8} = 120\ \Omega.$$

3. Beiſpiel: Bei der indirekt geheizten Röhre RENS 1374 d ſoll die benötigte Gittervorſpannung durch einen in die Kathodenleitung geſchalteten Widerſtand erzielt werden. Wie groß iſt dieſer zu wählen, wenn die Vorſpannung 18 Volt und nach Angabe des Röhrenproſpektes der Anodenſtrom 24 mA betragen ſoll?

Die Löſung ergibt ſich hier, da Strom und Spannung gegeben ſind, aus dem einfachen Geſetz

$$R = \frac{U}{I} = \frac{18}{0{,}024} = 750\ \Omega.$$

Beim Durchgang eines Stromes durch einen Leiter wird dieſer durch die innere Molekularreibung erwärmt, verbraucht hiermit alſo eine Leiſtung [4]). Dieſe, manchmal unerwünſchte, Erwärmung (z. B. der Anode einer Senderöhre und eines Widerſtandes) ſteigt mit wachſendem Strom und entſprechend mit wachſender Spannung, ſo daß man zur Beſtimmung der Leiſtung N mit den folgenden Beziehungen rechnen muß:

$$N = U \cdot I \qquad N = I \cdot I \cdot R = I^2 \cdot R \qquad N = \frac{U \cdot U}{R} = \frac{U^2}{R}$$

N in Watt
I in Ampere
U in Volt
R in Ohm

Iſt der Strom nicht in A, ſondern in mA gegeben, ſo ſind die Ausdrücke entſprechend:

$$N = \frac{U \cdot I}{1000} \qquad N = \frac{I^2 \cdot R}{1\,000\,000} \qquad N = \frac{U^2}{R}$$

4. Beiſpiel: Wie groß iſt die bei dem 2. Beiſpiel in dem Vorwiderſtand verbrauchte Leiſtung?

Die einfachſte Löſung ergibt ſich aus $N = U \cdot I = 216 \cdot 1{,}8 = 389$ Watt (ungefähr ſo viel, wie ein elektriſches Bügeleiſen verbraucht!).

5. Beiſpiel: Der Anodenſtrom einer Senderöhre betrage (im nichtſchwingenden Zuſtand) 75 mA, die Anodenſpannung ſei 500 Volt. Wieviel Watt nimmt die Anode zur Erwärmung auf?

Wie bei Beiſpiel 4 ergibt ſich die Löſung zu $N = U \cdot I = 500 \cdot 0{,}075 = 37{,}5$ Watt.

Aus den obigen Angaben erkennt man auch, wenn eine der zwei Größen Strom, Spannung (und damit Widerſtand) Null werden, dementſprechend auch keine Leiſtung verbraucht werden kann. Dieſe beiden Fälle ergeben ſich als „Kurzſchluß", wo die Spannung = Null, und als „Leerlauf", wo der Strom = Null. Die größte abgegebene Leiſtung liegt zwiſchen dieſen beiden Grenzwerten und zwar an dem Punkt, wo der Verbraucherwiderſtand gleich dem Innenwiderſtand der Stromquelle (Senderöhre, Generator) wird.

[4]) Vergl. „Das iſt Radio" Nr. 10 (Heft 44).

Eine andere Art der Leiſtung, bei der allerdings keine Erwärmung auftritt, iſt die Wechſelſtromleiſtung N, die bei einer Spule, einem Kondenſator und einem Schwingungskreis entſteht. Um, ſpeziell bei Schwingungskreiſen, die gewünſchte Wechſelſtromleiſtung (Hochfrequenzleiſtung) möglichſt groß werden zu laſſen, dürfen infolgedeſſen keine Wärmeverluſte durch ohmſche Widerſtände auftreten.

Frequenz und Wellenlänge.

Die Darſtellung des Wechſelſtromes zeigt, daß nach einer beſtimmten Zeit das Bild der Kurve ſich wiederholt. Man hat nun feſtgeſetzt, daß als ein Kennzeichen des Wechſelſtromes die Anzahl der in 1 Sekunde vorhandenen Schwingungen oder Perioden gelten ſoll. Dieſen Ausdruck bezeichnet man mit Frequenz f und gibt ihr als Größe die Bezeichnung Hertz (Hz) [5]). In den engliſch ſprechenden Ländern iſt die entſprechende Bezeichnung das „cycle per second" oder kurz „c". Hat alſo ein Wechſelſtrom z. B. die Frequenz von 50 Hz, ſo entſpricht dies einer 50maligen Wiederholung der Periode pro Sekunde. Dieſe Kennzeichnung erſtreckt ſich auch auf die Schall- und mechaniſchen Schwingungen. Um beim Rechnen mit höheren Frequenzen große Zahlengebilde zu vermeiden, hat man ſich weitere Einheiten geſchaffen und bezeichnet 1000 Hz = 1 kHz (Kilo-Hertz) und 1 000 000 Hz = 1 MHz (Mega-Hertz).

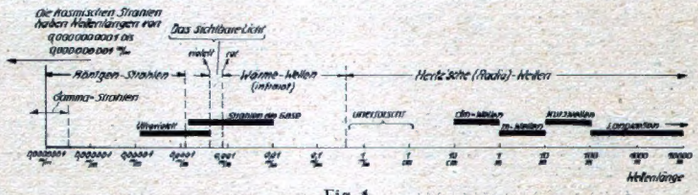


Fig. 4
Das Wellenſpektrum zwiſchen 10 000 m und 0,000 000 1 mm, das viele unſerer Leſer intereſſieren dürfte.

Bringt man die Frequenz mit der Urkonſtante der Wiſſenſchaft, der Lichtgeſchwindigkeit von 300 000 km/sec., die gleichzeitig die Fortpflanzungsgeſchwindigkeit elektriſcher Wellen darſtellt, in Beziehung, ſo erhält man als neues Maß die Wellenlänge λ, die, zeichneriſch ausgedrückt, der Periode entſpricht. Dabei kann man ſich vorſtellen, daß dieſe Wellenlänge umſo kleiner wird, je höher die Frequenz iſt. Zur gegenſeitigen Umrechnung hat man die äußerſt wichtige Formel:

$$\lambda = \frac{300\,000}{f} \quad \lambda \text{ in km},\ f \text{ in Hz} \qquad \lambda = \frac{300\,000\,000}{f} \quad \lambda \text{ in m},\ f \text{ in Hz}$$

$$\lambda = \frac{300\,000}{f} \quad \lambda \text{ in m},\ f \text{ in kHz}$$

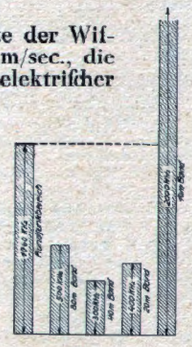


Fig. 5
Die Breite der einzelnen Bänder wird aus dieſer Darſtellung klar. Links das Rundfunkbereich; rechts das 10-m-Band

Nach dieſem Wellenlängen- bzw. Frequenzmaß teilt man nun alle elektriſchen Schwingungen ein und erhält ſo das folgende hochintereſſante „Wellenſpektrum" (Fig. 4). Der Kurzwellenbereich erſtreckt ſich von $\lambda = 10 \div 100$ m, entſprechend 30 000 ÷ 3000 kHz. Den darunter liegenden Bereich von 1 ÷ 10 m (300 000 ÷ 30 000 kHz) bezeichnet man mit „Meter"-Wellen, den kleineren Bereich von 10 cm ÷ 1 m (3000 ÷ 300 MHz) als „Dezimeter"-Wellen.

Intereſſant ferner iſt ein Vergleich der Amateurbänder in Bezug auf ihre „Breite" mit dem unteren Rundfunkbereich von 200 ÷ 556 m (1500 ÷ 540 kHz), wie Fig. 5 zeigt. Erſt ſo ſieht man, wie groß tatſächlich der zur Verfügung ſtehende Bereich iſt — allein das 10-m-Band iſt doppelt ſo groß wie der Rundfunkbereich!

F. W. Behn.

[5]) Vergl. „Das iſt Radio" Nr. 2 (Heft 35).

Selbſtbau-Spulen?

Eine grundſätzliche Frage auch für den Volksſuper

Die Spule gehört zu den wenigen Schaltelementen, die ſich der Baſtler auch heute noch in vielen Fällen ſelber anfertigen kann und will; im Gegenſatz dazu gibt es bei Kondenſatoren, Transformatoren, Widerſtänden und Schaltern praktiſch ſchon lange keinen Selbſtbau mehr. Das kommt daher, daß die Teile zum Aufbau einer Spule meiſt einfach und durchaus handelsüblich ſind und daß zum Bewickeln wenig mehr gehört als hinreichend viel Geduld und die nötige Aufmerkſamkeit. Dadurch kann manches Gerät ſehr ſchön verbilligt werden, denn jede Arbeit, die uns die Induſtrie abnimmt, die müſſen wir bezahlen, das iſt ſelbſtverſtändlich.

In manchen Fällen, ſagten wir — und daran werden wir immer denken müſſen, wenn wir vor der Frage „Selbſtbau- oder Induſtrieſpule“ ſtehen. Das Spulenwickeln ſcheidet nämlich für den Baſtler in einer ganzen Reihe von Fällen aus, die wir wohl am überſichtlichſten unter drei Hauptgründen einreihen können:

1. Die Spule muß mit Vorrichtungen gewickelt werden, die der Baſtler nicht beſitzt.
2. Die Spule iſt zu kompliziert.
3. Die Spule muß abgeglichen werden.

Der erſte der drei Gründe wird geltend bei den beliebten Kreuzwickelſpulen, der zweite bei Mehrbereich-Spulen mit mehreren, kritiſch dimenſionierten Hilfswicklungen und Anzapfungen, der dritte bei allen Mehrkreisempfängern und Superhets, bei denen es auf genauen Gleichlauf oder auf die genaue Einhaltung beſtimmter Spulenwerte ankommt.

Der Leſer wird nun einwenden, daß beiſpielsweiſe der Reflex-Super „Trumpf“, der vom Verfaſſer ſelber ſtammt, doch auch gegen Punkt 3 verſtößt. Bis zu einem gewiſſen Grad iſt das auch zuzugeben, denn wenn auch bei dieſer Konſtruktion durch Verwendung von Luftſpulen dafür geſorgt wurde, daß Spulenabgleichungen wenigſtens beim Vorkreis und beim Oszillator nicht notwendig ſind, ſo blieb doch noch die Abgleichung der ZF-Filter übrig; tatſächlich hat die Erfahrung gezeigt, daß dieſe Abgleichung für den unerfahreneren Teil unſerer Baſtler eine ernſtliche Schwierigkeit bedeutete und es war daher zu begrüßen, als auch für den „Trumpf“ fertige Spulenſätze erſchienen. Um in Zukunft derartige Schwierigkeiten vollſtändig auszuſchalten, werden wir auf Punkt 3 noch mehr Gewicht legen. Das bedeutet aber beileibe nicht, daß dem FUNKSCHAU-Baſtler die Freude (?) des Spulenwickelns etwa genommen werden ſoll: Für Einkreiſer, Selektionskreiſe, Sperrkreiſe, Droſſeln und Hilfsſpulen iſt hier immer noch ein großes Feld feines Betätigungsdranges; wir ſahen in dem Aufſatz „So wickeln Sie Eiſenſpulen“ im vorigen Heft, was ſich hier mit modernen Mitteln anfangen läßt.

Wir werden nun auch erkennen, wie es um die Volksſuper-Spulen ſteht: Die wichtigſte von ihnen iſt das ZF-Filter auf 1600 kHz; gewiß wäre es möglich, ein Selbſtbau-Modell zu entwickeln, aber die Einſtellung auf 1600 kHz iſt ſchon etwas, was gut 90% der Intereſſenten des VS. nicht zuzumuten ſein dürfte, da dieſe Frequenz außerhalb des Rundfunkbereiches liegt und daher durch Kontrollempfänger nicht direkt zu erfaſſen iſt. Nun kommt es aber darauf an, das Filter wirklich genau auf 1600 kHz abzuſtimmen und nicht nur ſo ungefähr, denn dicht um 1600 herum liegen die Oberwellen ſtarker Sender, beiſpielsweiſe auf 1680 kHz die erſte Oberwelle des Berliner Großſenders; und wenn man durch eine kleine Fehlabſtimmung — viel gehört da gar nicht dazu — zufällig auf eine dieſer Wellen gerät, ſo iſt es mit dem pfeiffreien Empfang beim Volksſuper aus, man muß extra einen ZF-Saugkreis in die Eingangsſchaltung legen, was normalerweiſe gar nicht nötig iſt. — Bei den beiden anderen Spulen des Volksſuper ſind es beſonders kritiſche Daten, die uns veranlaßten, vom Selbſtbau abzuraten. Es genügt bereits, daß beim Nachbau nicht genau derſelbe Draht genommen wird wie im Original-Gerät — und ſchon ſind die „unerklärlichen“ Schwierigkeiten und die „Fehler im Bauplan“ da, die doch in Anbetracht der wirklich nicht hohen Spulenpreiſe niemand in Kauf zu nehmen braucht. Demnach gehören alſo auch die Volksſuper-Spulen bis jetzt zu denen, deren Selbſtbau nicht zu empfehlen iſt. Wilhelmy.

Baſtel-Briefkaſten

Höchſte Qualität auch im Briefkaſtenverkehr ſetzt Ihre Unterſtützung voraus

1. Briefe zur Beantwortung durch uns nicht an beſtimmte Perſonen, ſondern einfach an die Schriftleitung adreſſieren!
2. Rückporto und 50 Pfg. Unkoſtenbeitrag beilegen!
3. Anfragen numerieren und kurz und klar faſſen!
4. Gegebenenfalls Prinzipſchema beilegen!

Alle Anfragen werden brieflich beantwortet, ein Teil davon hier abgedruckt. Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsſkizzen oder Berechnungen unmöglich.

Drahtfunkverſtärker nach EF-Baumappen leicht ſelbſt zu bauen! *(1160)*

Ich höre zur Zeit nur mit Drahtfunk, da ich infolge Augenleidens größere Baſtelarbeiten, wie Neuaufbau meines auseinandergelegten alten Radiogerätes, nicht vornehmen kann. Wie Sie wiſſen, müſſen die Drahtfunkempfänger ab 15. Januar 1935 durch Herabſetzung der Hörſpannung mit Verſtärkern betrieben werden. Mein Lautſprecher hat bis jetzt ohne Verſtärkung tadellos Zimmerlautſtärke geleiſtet. Das wird alſo ab 15. Januar nicht mehr möglich ſein, nachdem im Gebiet der O.P.D. Würzburg die Lautſtärke im Drahtfunknetz herabgeſetzt wird.

Deshalb möchte ich Sie bitten, in Ihrer FUNKSCHAU in den nächſten Nummern einen derartigen Verſtärker, der vor allem gegen das Hörnetz geſichert ſein muß, mit Schaltung zu beſchreiben. Selbſtverſtändlich ſoll er auch billig im Aufbau und im Betrieb ſein. Sicherlich können ältere Baſtelteile entſprechend verwendet werden. In Frage kommt Wechſelſtrom 220 Volt.

Antw.: Es wird Sie ſicherlich freuen, wenn wir Ihnen mitteilen, daß eine E.F.-Baumappe jederzeit von uns erhältlich iſt, die den Selbſtbau eines Drahtfunkverſtärkers beſchreibt. Wenn Sie dieſen einſtufigen Verſtärker zwiſchen die Drahtfunkſteckdoſe und den Lautſprecher ſchalten, ſo kommen Sie leicht wieder auf die Lautſtärke, die Sie bisher gewohnt waren. Ein Lautſtärkeregler ſorgt dafür, daß Sie jede beliebige Lautſtärke einſtellen können. Der Verſtärker iſt für Netzanſchluß vorgeſehen und zwar handelt es ſich um E.F.-Baumappe 200. (Das nämliche Gerät für Gleichſtrom enthält E.F.-Baumappe 100.)

Beim „FUNKSCHAU-Volksſuper“ die erſte Röhre abſchaltbar einzurichten? *(1157)*

Iſt es denkbar, in den FUNKSCHAU-Volksſuper (EF-Baumappe 140) eine Schaltung einzubauen, die es möglich macht, die für Ortsempfang nicht notwendige Röhre ACH 1 auszuſchalten und ſomit zu ſchonen?

Antw.: Ohne weiteres läßt ſich eine ſolche Schaltung nicht treffen, und zwar deshalb nicht, weil vor dem Audion Kreiſe liegen, die auf die Zwiſchenfrequenz abgeſtimmt ſind. Bei Ortsempfang, bei dem die erſte Röhre umgangen werden ſoll, müßten Sie aber vor dem Audion einen Abſtimmkreis mit veränderlichem Drehko und den üblichen Dimenſionierungen der Spule des Kondenſators anwenden, damit Sie auf die Ortsſenderwelle einſtellen können. Dieſe Teile innerhalb des Geräts unterzubringen, iſt jedoch nicht möglich.

Wenn Sie wollen, läßt ſich aber natürlich an die Buchſen für den Tonabnehmer ein kleines Zuſatzgerät anſchließen, das dieſe Teile enthält und das jeweils bei Ortsempfang angeſteckt oder durch einen Schalter angeſchaltet wird. Dabei iſt auch dafür Sorge zu tragen, daß der vor dem Audiongitter liegende ZF-Kreis abgeſchaltet wird.

Im FUNKSCHAU-Volksſuper (E.-F.-Baumappe 140) auch Eiſenurdox-Lampe zu verwenden! *(1158)*

Im FUNKSCHAU-Volksſuper (Gleichſtromausführung) möchte ich an Stelle des Widerſtands 900 Ohm für die Heizung eine Urdox-Stromregulator-Röhre verwenden; welche Type?

Antw.: Geeignet iſt die Eiſen-Urdox-Widerſtandslampe Type E.U. II von Osram (vergl. FUNKSCHAU Nr. 25 „Vom Eiſenwaſſerſtoffwiderſtand zum Eiſenurdoxwiderſtand). Sie tritt ohne jede Schaltungsänderung an die Stelle des Hauptwiderſtandes und bietet den Vorteil, daß unabhängig von den Spannungsſchwankungen des Netzes die Röhren immer richtig geheizt ſind.

Stärkeres Aufleuchten der Sicherungslämpchen bei Anſchluß der Erregung - kein Fehler. *(1156)*

Ich habe mir einen Selbſtbau-Dynamiſchen zugelegt. Beim Anſchließen der Erregerwicklung brennen die Sicherheitslämpchen vor dem Netztrafo ſehr hell, die Erregerſpule bleibt kalt, um ſo mehr erwärmt ſich aber der Trafo. Iſt hier der Trafo ſchuld?

Antw.: Ihre Beobachtung deutet nicht auf einen Fehler. Das Aufleuchten der Lämpchen kommt daher, daß nach Anſchluß der Erregung ein weſentlich größerer Strom fließt als vorher. Nachdem der Netztrafo alſo einen höheren Strom liefern muß, erwärmt er ſich natürlich auch ſtärker. Haben Sie übrigens die Erregerſpule ſo dimenſioniert, daß durch ihre Einſchaltung der Netzanſchlußteil nicht überlaſtet iſt? Bekanntlich darf ja der Anodenſtrom zuſammen mit dem Erregerſtrom des Dynamiſchen den Höchſtſtrom, den der Netzteil liefern kann, nicht überſchreiten.

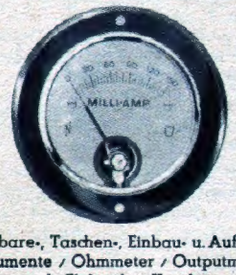
Allei-Bauteile für den Volks-Super

Eingangsfilter Allei Nr. VS 1 . . . RM. 1.75
Oscillatorspule Allei Nr. VS 40 . . RM. 1.70
Chassis Allei Nr. VS 75 ungelocht RM. 2.90
Chassis Allei Nr. VS 75 gelocht . . . RM. 5.90
Allei Kleinmaterialpackung Nr. VS 33 RM. 3.40

Katalog koſtenlos.

A. Lindner,
Werkſtätten für Feinmechanik
Machern, Bezirk Leipzig

Neuberger
Meßinſtrumente
Abſtimmeter / Röhrenprüfgeräte
Vielfach-Inſtrumente PA/PAW



Tragbare-, Taſchen-, Einbau- u. Aufbau-Inſtrumente / Ohmmeter / Outputmeter
Block- und Elektrolyt-Kondenſatoren

Joſef Neuberger / München M 25
Fabrik elektriſcher Meß-Inſtrumente

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. K. E. Wacker; für den Anzeigenteil: Paul Walde. Druck: G. Franz'ſche Buchdruckerei G. Emil Mayer G.m.b.H., ſämtliche München. Verlag: Bayeriſche Radio-Zeitung G.m.b.H. München, Karlſtraße 21. Fernruf München Nr. 53621. Poſtſcheck-Konto 5758. - Zu beziehen im Poſtabonnement oder direkt vom Verlag. - Preis 15 Pf., monatlich 60 Pf. (einſchließlich 3 Pf. Poſtzeitungs-Gebühr) zuzüglich 6 Pf. Zuſtellgebühr. DA 4. Vj. 16 600. - Zur Zeit iſt Preisliſte Nr. 1 gültig. - Für unverlangt eingeſandte Manuſkripte und Bilder keine Haftung.